

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-266409

(43)Date of publication of application : 29.09.2000

(51)Int.Cl.

F24H 3/04

A45D 20/06

F23C 11/00

(21)Application number : 11-070875

(71)Applicant : TOYO KOATSU:KK

(22)Date of filing : 16.03.1999

(72)Inventor : FUJIWARA AKINOBU

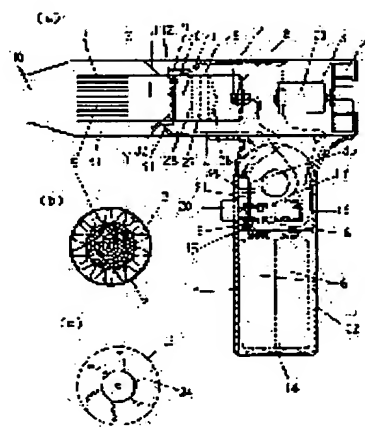
## (54) CODELESS HEAT AIR SUPPLY APPARATUS

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a codeless heat air supply apparatus to prevent flame from injection to an external part and prevent the occurrence of a problem, such as clogging of an orifice in a short time.

**SOLUTION:** This codeless heat air supply apparatus comprises an injection valve 14 to inject LPG; an LPG tank 13 having a nozzle valve 15 used both as an opening and closing mechanism for LPG and a regulation mechanism; a piezoelectric element for ignition utilized for ignition; a blower 3 used both for supply of air necessary to combustion and supply of a large amount of hot air; a catalyst combustion chamber 7 where a flame combustion chamber 11 and a combustion catalyst 5 are arranged; and a double layer disc having the proper number of combustion air ports 8 to guide air to the combustion chamber. This heat air supply apparatus is formed such that even when an air supply amount is changed, an amount of air necessary to combustion is ensured at a constant value. Further, a combustion point

is automatically transferred from flame to a combustion catalyst by a blower turned ON/OFF through operation of a bimetal switch 9 to detect the heat of the combustion chamber. A battery, an LPG tank, a blower, and a combustion catalyst wherein refractory stainless forms a carrier are contained in one casing to form an integral one-piece.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

BEST AVAILABLE COPY

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-266409

(P2000-266409A)

(43) 公開日 平成12年9月29日 (2000.9.29)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
F 2 4 H 3/04	3 0 1	F 2 4 H 3/04	3 0 1 3 K 0 6 5
	3 0 5		3 0 5 C 3 L 0 2 8
A 4 5 D 20/06		A 4 5 D 20/06	
F 2 3 C 11/00	3 0 6	F 2 3 C 11/00	3 0 6

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-70875

(22) 出願日 平成11年3月16日 (1999.3.16)

(71) 出願人 592148878

株式会社東洋高圧

広島県広島市西区楠木町2丁目1番22号

(72) 発明者 藤原 昭信

山梨県大月市初狩町下初狩3204-12

Fターム(参考) 3K065 TA18 TB08 TC05 TD04 TE01

TK04

3L028 AA03 AB04 AC01 EB01 EB02

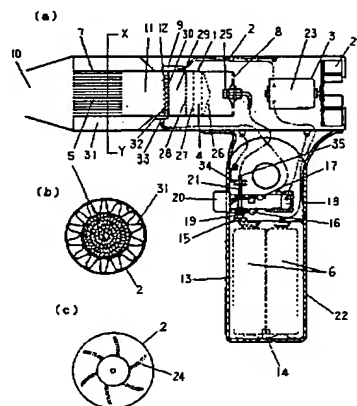
EC04

(54) 【発明の名称】 コードレス熱送風器

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 外部に炎が噴出することなく、オリフィスが短時間で目詰まりするなどの問題がないコードレス型の熱送風器を提供する。

【解決手段】 LPGを注入する注入弁14と、LPGの開閉と調節機構を兼用する火口弁15を有するLPGタンク13、点火に利用する点火用圧電素子、燃焼に必要な空気と大量の熱風の送風を兼用する送風機3、炎燃焼室11と燃焼触媒5を配置した触媒燃焼室7から構成し、また燃焼室へ空気を導く燃焼空気口8を各適当数設けた2重層円盤を有し、送風量が変化しても燃焼に必要な空気量を一定に確保できるようにした構成であり、また燃焼室の熱を検出するバイメタルスイッチ9の作動によりON/OFFする送風機によって、燃焼点を炎から燃焼触媒へと自動的に移行させるようにした構成であり、そして電池6とLPGタンク、及び送風機と超耐熱ステンレスを担体とする燃焼触媒を一つの筐体に納め一体化にした構成である。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 LPG を注入する注入弁（14）と、LPG の開閉と調節機構を兼用する火口弁（15）を有する LPG タンク（13）、点火に利用する点火用圧電素子（18）、燃烧に必要な空気と大量の熱風の送風を兼用する送風機（3）、炎燃焼室（11）と燃焼触媒（5）を配置した触媒燃焼室（7）から構成するコードレス熱送風器。

【請求項 2】 燃焼室へ空気を導く燃焼空気口（8）（8）・・・（8）を各適当数設けた 2 重層円盤（8A）（8B）を有し、送風量が変化しても燃焼に必要な空気量を一定に確保できるようにした請求項 1 項記載のコードレス熱送風器。

【請求項 3】 燃焼室の熱を検出するバイメタルスイッチ（9）の作動により ON/OFF する送風機（3）によって、燃焼点を炎から燃焼触媒へと自動的に移行させるようにした請求項 1 又は 2 項記載のコードレス熱送風器。

【請求項 4】 電池（6）と LPG タンク（13）、及び送風機（3）と超耐熱ステンレスを担体とする燃焼触媒（5）を一つの筐体に納め一体構成にした請求項 1、2 又は 3 項記載のコードレス熱送風器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、熱源に液化石油ガス（以下 LPG と省略）を用い、これを燃焼触媒によって燃焼させ、一次電池あるいは二次電池（以下単に電池と称する）の電力を利用して送風力を得て成る携帯型のコードレス熱送風器に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、整髪用のヘヤードライヤー、熱収縮チューブの収縮作業や乾燥、接着、溶解、ハンダ付け等に使用されるヒートガンは熱風を利用する器具、工具であるが、熱源に数百ワット以上の電熱を使用するため、大きな電力を必要とし、コードレス化は出来なかった。しかしこれらの器具は、使用状況や作業性から見れば、コードの無い方が作業や取り扱い勝手が良い。また、電源の得られない屋外で使用することは出来なかった。そこで LPG を炎で燃焼させ、送風機の空気と混合させるタイプの携帯用ヘヤードライヤーが一時市販されたが、操作を誤ると出口から炎が吹きだし危険であった。

【0003】また、セラミック担体から成る燃焼触媒を利用したヒートガンやホットエアーガンも公知であるが、落下によるショックでセラミック担体の破損や重量の増加、さらに温度を上昇させようとして過剰の LPG 燃焼をこれらの燃焼触媒で燃焼させると外部に炎が噴出するなどの事故が多く起きて実用化されなかった。また従来の燃焼触媒を用いたコードレスのヒートガンやホットエアーガンは高圧の LPG をオリフィス 100 ミリミク

ロン以下の口径から気化させた LPG を噴出させ、エゼクター効果による減圧を利用して燃焼に必要な空気を吸引する構造であったためにオリフィスが短時間で目詰まりする事故も多く、フィルターなどを配置してもフィルターの寿命に依存する結果となり、問題が発生していた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記の問題点を解決し実用化させるため、長期の試験と研究を行って各問題点を解決することができたもので、その課題は外部に炎が噴出することなく、オリフィスが短時間で目詰まりするなどの問題がないコードレス型の熱送風器を提供することである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、以下の方法手段によって前記問題点を解決し、製品化することが出来た。燃料としての LPG 気化ガス供給はオリフィスを使用しないで目詰まりを起こさない大きな口径（内径 1 mm 以上であれば目詰まりしない）で空気との予混合室 4 へ供給させるようにした。送風機 3 から送られる空気の一部と LPG を多段の金網 1 内部で、出来るだけ均一に混合させるための予混合室 4 を配置し、燃焼触媒 5 が局部過熱してメルトダウンすることを防止できるようにした。

【0006】送風機 3 からの空気量が電池 6 の放電寿命によって低下しても、燃焼に必要な空気量は必ず触媒燃焼室 7 へ入るように計算された口径の燃焼空気口 8 があり、電池が新しい時に過剰の空気が入っても燃焼には影響無いよう、薄いアルミ板に 6 個の穴を隙間をとって 2 段に配置させた新規構造により問題を解決した。一般的に燃焼触媒はコーチェライト系のセラミックスを担体として使用、表面にガンマーアルミナをコーティングしてから白金やパラジウムなどの貴金属触媒を担持させる、この方法で作られた触媒はセラミックスの壁が 1 mm 位となり、ハニカム状に成型しても燃焼ガスが通過するための空隙は 1 mm 角位となり、小型の燃焼機器では空間が不足し、気体通過の圧損が大きく、小型で高密度の燃焼を起こさせるには無理があるので、超耐熱ステンレスとして肉厚 0.5 mm の R20-5SR（川崎製鉄株式会社）を使用して作った燃焼触媒はセラミックスと比較して空間が約 2 倍となり、燃焼能力も 2 倍以上となり、本発明のコードレス熱送風器の実現を可能にした。

【0007】また外部に炎が出ないようにする方法手段としては、LPG の燃焼開始には圧電素子から発生する高圧電気のスパーク（電気火花）による点火が簡単で安価なため都合良いが、電気火花による点火は必ず炎が発生するため、安全性と蓄熱効果、熱交換し易くするためには燃焼触媒による無炎にシなくてはならない。それで点火の時には炎燃焼室 11 に炎 12 が発生しても良いが、早めに炎を消して無炎で燃焼する燃焼触媒に切り替える

必要がある、最初の点火で燃焼触媒が180℃以上に加熱されてれば自動的に触媒による燃焼は始まっているので一度炎を消すために短時間LPGの供給を止めるか、送風機からの送風を遮断すれば炎12は消える。

【0008】炎を手動操作で消すことは出来るが、本発明ではバイメタル9を利用して炎12が発生した部分の温度上昇を検出、給電は遮断、送風機の電源を一時止めて炎を消す方法を開発、送風が10秒以内なら一時遮断されても燃焼触媒5の温度が180℃以下にならないことを発見、また、空気が一時遮断され、酸欠でも燃料ガスさえ供給されてれば燃焼触媒は熱風排気口10から拡散されてくる空気で部分燃焼することもわかった。この方法によって炎12は自動的に消され、燃焼は燃焼触媒5のみに移行し、燃焼点は触媒燃焼室7内となり、炎燃焼室11の温度は急激に低下するためバイメタルは通電され、再び送風機は作動する。このようにして炎が外部に噴出することがない。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】本発明に使用されるLPGとはブタンガスを主成分とする液化ガスで、携帯ガスコンロやガスライター、ガスハンダコテ、ガストーチ等に使

用される燃料である。

【0010】本発明の実施例を図面を基に説明する。図1は、本発明の一実施例の構成を示したもので、図(a)は全体構成の縦断面図、図(b)はx-y方向の横断面図、図(c)はステンレス円筒ケース2の側面図を示している。プラスチックケースでなるハンドル部22の底面に設けたLPGを注入する注入弁14と、LPGの開閉と調節機構を兼ねた火口弁15を有するLPGタンク13、点火に利用される点火用圧電素子18、ステンレス円筒ケース2内に設けた燃焼に必要な空気と大量の熱風を送ることを兼ねた送風機3、燃焼室を炎燃焼室11と燃焼触媒5を配置した触媒燃焼室7より構成している。

【0011】先ず、ガス放出ツマミ17を引き上げて右にスライドして固定すると、火口弁15が開き、気化したLPGがノズル35から出てLPG放出ノズル25から放出される。放出されるLPGのガス量は、ガスコントロールツマミ16をスライドすることによって可変することが出来る。火口弁15とLPG注入弁14はガスライターに使用されている公知のものを利用して、その機構や構造は省略する。火口弁15のノズル35が上昇してLPGが放出されるとき、ガス放出弁と連動する送風モーター23の給電スイッチ21と接点34が接触して、電池6からの電力で送風機3が作動し送風を開始する。ここで送風機3は送風モーター23の回転軸に軸支された送風用ファン24よりなっている。次に、点火用トリガーツマミ20を引くことによって、点火用圧電素子18が高圧電気を発生し、絶縁碍子33を経由して点火用スパークプラグ32へ供給され、点火火花が発

生して空気と均一に混合されたLPGが多孔燃焼板30上で炎になって燃焼する。

【0012】送風機3から送られてくる空気の大部分はアルミ製ヒートシンク31を経由して熱風排気口10へ抜けるが、一部の空気はLPG放出ノズル25の周囲に設けられた燃焼空気口8から均一に入る。この燃焼空気口8は二枚の薄いステンレス板でなる2重層円盤8A、8Bに口径1.2mmの穴が均等に6個あけてあり、2重層円盤8A、8Bの間隔は1mmにして穴の部分を重ねると、電池の電圧変化で送風機からの空気量に変化しても燃焼に必要な空気量の変化はわずかで燃焼に差し支えることは無い結果が得られる。

【0013】その原理を図2を参照にして説明すると、乾電池を使用してモーターで送風機を運転させた場合、乾電池の放電が進むにつれて電圧が降下するため、モーターの回転数が低下、送風機の送風量も除じよに低下するため、乾電池が新しい状態で燃焼に必要な空気量を設定すると、経過時間と共に燃焼に必要な空気が不足するため、設計時には乾電池の終止電圧近くでの送風量で燃焼が維持するように設定してあるが、今度、乾電池が新しいと空気が多すぎて点火が出来なくなるため、これを解決するための本発明の方法として、図2に示す構成でもって、燃焼に必要な空気量を一定に確保することができる。

【0014】図(b)(c)は図(a)の部分拡大図を示したもので、図(d)はその表面図を示している。まず図(b)は風量が多い場合の状態を示したもので、この状態では2重層円盤2A、2B間の空気の内圧が上昇し、乱流が起こるなどして圧損が発生して風量が低下する。次に図(c)は風量が少ない場合の状態を示しており、この状態では2重層円盤2A、2B間の空気の内圧は上昇せず、乱流も少ないので、風量は低下しない。

【0015】炎燃焼室11の手前には空気とLPGを均一に混合するための予混合室4が設けられ、一次混合用金網(ステンレスの20メッシュ)26、二次金網27(ステンレスの40メッシュ)三次金網28(20メッシュ)を経由して予混合された混合ガスは、拡散室29から多孔燃焼板30を介して噴出し、炎12となって燃焼する。多孔燃焼板30はステンレスパンチング板にφ1の多穴を設けたものや、線径φ0.5の40メッシュ耐熱ステンレス金網で実施できる。拡散室29の外部には常時閉のバイメタルスイッチ9が設置されており、炎燃焼が始まり温度が上昇するとバイメタルスイッチ9は開となり、送風機3は通電を断たれて停止する。

【0016】送風機3が停止して送風が数秒間止まると、燃焼に必要な空気が遮断されるので炎は消えるが、このときすでに燃焼触媒5の温度は180℃以上となっているため、すなわち触媒による燃焼が可能である温度に到達しており、なおかつ触媒燃焼は空気が一時的に遮断されても周囲や熱風排気口10から侵入して来る空気

で短時間なら燃焼は維持され、燃焼が完全に停止することは無い。炎の消火によって炎燃焼室 11 の温度は急激に低下し、パイメタルスイッチ 9 は閉じるため、送風機 3 は再び作動するが、その後炎の燃焼は起こらない。以後、燃焼は炎を発生しない無炎の触媒燃焼のみで行われ、燃焼触媒 5 から発生する高温の排気ガスと空気が送風機 3 から送られ、アルミ製ヒートシンク 31 によって熱交換された多量の空気は熱風排気口 10 で混合され、LPG ガス量や送風量のコントロールによって目的温度の熱風を得ることが出来る。

【0017】一般的に燃焼触媒 5 は高温で使用されるため担体となる素材は多孔コーデライト系、多孔アルミナなどのセラミックスが使用されるがセラミックスは落下などの衝撃で破壊されやすい。またガスなどの通過孔をハニカム状に成型する場合、肉厚を薄くするには限界があり、肉厚を 1 mm 以下にすることは困難であるのみならず、肉厚を 1 mm 以下にすればますます機械的強度が低下する。そして空隙を多くとれないため、気流の圧損が大きく、燃焼能力が減少し、熱伝導率が悪い。本発明では超耐熱ステンレスと言われる川崎製鉄株式会社製の R20-5SR を用い、板厚 0.05 mm を担体として表面を酸化した後、ガンマーアルミナをコートしてから白金系の触媒をコートしたものを波板状に成型加工し、燃焼触媒 5 として使用した。

【0018】同じ口径で燃焼触媒 5 を製造した場合、セラミックス製では肉厚のため燃焼触媒 5 の燃焼反応空間面積に限界があるが、超耐熱ステンレスの担体で作られた燃焼触媒 5 は肉厚が薄くセラミックス担体と比較して約 3 倍の燃焼反応面積が得られる。また、超耐熱ステンレスを利用した燃焼触媒 5 は金属製であるため、セラミックスと比較して熱伝導が良く、アルミ製ヒートシンク 31 に熱を伝えるのに最適である。そして高密度で LPG を燃焼させることを可能とし、小型化で高出力熱量の確保、安全な無炎燃焼を可能にしている。またさらに衝撃で破壊することも無いなどの利点も兼ねそなえている。

【0019】従ってコードレス送風器は携帯を目的とするものであり、小型軽量、耐衝撃性が要求されるため、セラミックスを利用するよりも、超耐熱ステンレス系を担体とする燃焼触媒が最適であるという結論を本発明者は得た。本発明は、LPG 燃料の量と送風機の送風量を加減すれば熱風が 100℃位のヘヤードライヤーから数百度（例えば 300～500℃）の産業用ヒートガンまで応用することが可能である。尚、本発明を実施するにおいて、実施例で示した筐体の形はガン形状のみに限らず、他の形の筐体で実施しても勿論よい。

#### 【0020】

【発明の効果】本発明は、前述したような構成により、送風量が変化しても燃焼に必要な空気量を一定に確保できるため、安定した温度の熱風を噴出できる。また燃焼

室の熱を検出するパイメタルスイッチの作動によって、自動的に燃焼触媒に切り替えられるようになっているため、従来のように炎が外部に噴出する恐れがない。また一つの筐体に納めたコードレス型であるため、携帯して持ち運べ、電源のない場所でも使用することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 (a) 本発明の一実施例の全体構成の縦断面図

(b) x-y 方向の横断面図

(c) ステンレス円筒ケース 2 の側面図

10 【図 2】 (a) 本発明の一部縦断面図

(b) 図 (a) の一部拡大縦断面図

(c) 図 (a) の一部拡大縦断面図

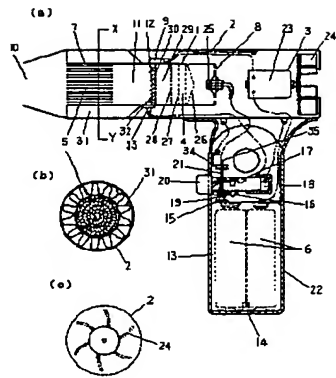
(d) 図 (b) (c) の側面図

#### 【符号の説明】

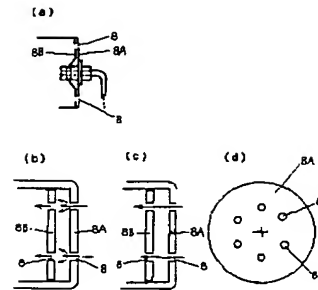
- |    |             |
|----|-------------|
| 1  | 金網          |
| 2  | ステンレス円筒ケース  |
| 3  | 送風機         |
| 4  | 予混合室        |
| 5  | 燃焼触媒        |
| 6  | 電池          |
| 7  | 触媒燃焼室       |
| 8  | 燃焼空気口       |
| 8A | 2重層円盤       |
| 8B | 2重層円盤       |
| 9  | パイメタルスイッチ   |
| 10 | 熱風排気口       |
| 11 | 炎燃焼室        |
| 12 | 炎           |
| 13 | LPGタンク      |
| 14 | 注入弁         |
| 15 | 火口弁         |
| 16 | ガスコントロールツマミ |
| 17 | ガス放出ツマミ     |
| 18 | 点火用圧電素子     |
| 19 | ガスコントロール    |
| 20 | 点火用トリガーツマミ  |
| 21 | 給電スイッチ      |
| 22 | ハンドル部       |
| 23 | 送風モータ       |
| 24 | 送風用ファン      |
| 25 | LPG放出ノズル    |
| 26 | 一次混合用金網     |
| 27 | 二次金網        |
| 28 | 三次金網        |
| 29 | 拡散室         |
| 30 | 多孔燃焼板       |
| 31 | アルミ製ヒートシンク  |
| 32 | 点火用スパークプラグ  |
| 33 | 絶縁硝子        |
| 34 | 接点          |

35 ノズル

【図1】



【図2】



BEST AVAILABLE COPY